

Heat transfer device

Patent number: DE19526286
Publication date: 1997-01-23
Inventor: BAADER ALEXANDER DIPL ING (DE); WEYRICH MARKUS DIPL ING (DE)
Applicant: BEHR GMBH & CO (DE)
Classification:
- **International:** F28F9/00; F28F9/00; (IPC1-7): B60K11/04; F28D1/00
- **European:** F28F9/00A2
Application number: DE19951026286 19950719
Priority number(s): DE19951026286 19950719

Also published as:

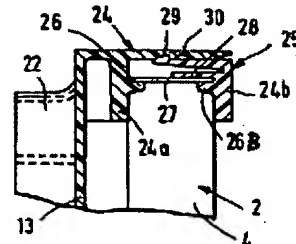
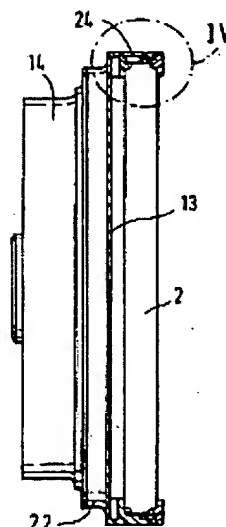
 EP0754925 (A2)
US5704418 (A1)
EP0754925 (A3)
BR9603113 (A)
EP0754925 (B1)

Report a data error here

Abstract not available for DE19526286

Abstract of corresponding document: **US5704418**

Heat transfer devices, particularly the radiators for internal-combustion engines of motor vehicles are provided with a fan shroud and a fan arrangement. In this case, the shroud must be adapted to the dimensions of the radiator in such a manner that it can be fastened on the coolant tanks. The fastening of the fan shroud is carried out at least partially on the bent outer edges of the fins of the finned tube block, such that differently dimensioned fan shrouds can be connected to different finned block locations.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 195 26 286 A 1**

51 Int. Cl.⁸:
B 60 K 11/04
F 28 D 1/00

21 Aktenzeichen: 195 26 286.7
22 Anmeldetag: 19. 7. 95
43 Offenlegungstag: 23. 1. 97

DE 195 26 286 A 1

71 Anmelder:
Behr GmbH & Co, 70469 Stuttgart, DE
74 Vertreter:
Patentanwälte Wilhelm & Dauster, 70174 Stuttgart

72 Erfinder:
Baader, Alexander, Dipl.-Ing., 70197 Stuttgart, DE;
Weyrich, Markus, Dipl.-Ing., 71263 Weil der Stadt, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

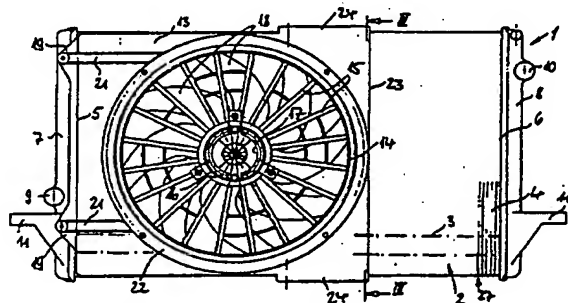
DE 39 07 928 A1
DE 35 36 457 A1
- EP 02 19 021
EP 04 01 590 A1
EP 1 08 479 A1

54 **Wärmeübertrager**

57 Wärmeübertrager, insbesondere die Kühler für Verbrennungskraftmaschinen von Kraftfahrzeugen sind mit einer Lüfterhaube und einer Lüfteranordnung versehen. Die Haube muß dabei den Abmessungen des Kühlers so angepaßt werden, daß ihre Befestigung an den Kühlmittelkästen möglich ist.

Es wird vorgeschlagen, die Befestigung der Lüfterhaube mindestens zum Teil an den umgebogenen Außenkanten der Lamellen des Rippenrohrblockes vorzunehmen, wie das bei anderen Kühlerbauarten für die Anbringung von Seitenteilen bekannt ist.

Verwendung für Kühler von Verbrennungskraftmaschinen.



DE 195 26 286 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 11. 98 602 064/169

7/25

Die Erfindung betrifft einen Wärmeübertrager, insbesondere einen Kühler für eine Verbrennungskraftmaschine eines Kraftfahrzeuges, der aus einem aus einer Vielzahl von parallel zueinander in zwei jeweils von einem Kühlmittelkasten überdeckten Rohrböden gehaltenen Rohren und aus quer zu diesen Rohren verlaufenden, im Abstand zueinander angeordneten Lamellen aufgebauten Rippenrohrblock besteht, der an seinen senkrecht zu den Rohrböden verlaufenden Seiten mit mindestens einer Befestigungsleiste versehen ist, die aus zwei L-förmigen Leistenteilen besteht, die einrastend zu einem U-Profil miteinander verbindbar und an den etwa um 90° abgewinkelten Enden der Lamellen mit kammartigen Vorsprüngen angeklemt sind.

Wärmeübertrager dieser Art sind aus der EP 0 401 590 B1 bekannt. Dort sind dem Rippenrohrblock auf diese Weise Seitenteile zugeordnet, die an den Lamellen gehalten sind, die mit Befestigungsschenkeln und mit Durchbrüchen zur Befestigung des Kühlers ausgestattet sind. Die Seitenteile bilden dabei U-Profile, deren Schenkel nach außen gerichtet sind.

Bekannt sind auch Wärmeübertrager (EP 0 219 021 B1), die mit einer Lüfterhaube versehen sind, die frontal vor dem Rippenrohrblock sitzt. Diese Lüfterhaube wird mit dem oberen und dem unteren Wasserkasten mit Hilfe von Rasthaken verbunden. Bei dieser Bauart sind die beiden Wasserkästen über Seitenteile zu einem Rahmen verbunden.

Die Anordnung einer Lüfterhaube vor dem Rippenrohrblock macht es erforderlich, diese Lüfterhaube, auch wenn sie in ebenfalls bekannter Weise über Schraubbolzen mit den Wasserkästen verbunden wird, an die Abmessungen der Wasserkästen und des Rippenrohrblockes anzupassen. Dies erfordert es, daß für Wärmeübertrager unterschiedlicher Leistung und daher auch mit unterschiedlich bemessenen Rippenrohrblöcken, verschiedene Typen von Lüfterhauben zur Verfügung stehen müssen, deren Herstellung unterschiedliche Werkzeuge und damit einen relativ hohen Aufwand erforderlich macht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Wärmeübertrager mit dem Rippenrohrblock zugeordneten Lüfterhauben so auszubilden, daß die Anpassung der Lüfterhaube an unterschiedliche Abmessungen des Rippenrohrblockes nicht erforderlich ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird bei einem Wärmeübertrager der eingangs genannten Art vorgesehen, daß die Befestigungsleiste Teil einer Lüfterhaube ist, daß die Befestigungsleiste dem Rippenrohrblock mit nach innen gerichteten Schenkeln einfaßt und an dessen Lamellen zur Befestigung der Lüfterhaube gehalten ist. Der Erfindung liegt dabei die Überlegung zugrunde, daß die bei Wärmetauschern der eingangs genannten Art vorgesehene Befestigung von Seitenteilen bei entsprechender Abwandlung auch in besonders vorteilhafter Weise zur Befestigung einer Lüfterhaube ausgenützt werden kann, die damit unabhängig von der Lage der Kühlmittelkästen werden und unmittelbar dem Rippenrohrblock zugeordnet werden kann. Dies eröffnet auch die Möglichkeit, die Lüfterhaube nur einem Teil der Fläche des Rippenrohrblockes zuzuordnen, weil sich in vielen Einsatzfällen herausgestellt hat, daß die durch einen Lüfter zwangsweise und unabhängig vom Fahrtwind bewirkte Durchströmung des für die Verbrennungskraftmaschine vorgesehenen Kühlers nicht unbedingt über die gesamte Fläche des Rippenrohrblockes erfolgen muß.

In Weiterbildung der Erfindung ist es besonders zweckmäßig, die Lüfterhaube auf einer Seite an einem der Kühlmittelkästen und lediglich auf der anderen Seite am Rippenrohrblock zu befestigen. Diese Ausgestaltung erlaubt es beispielsweise für Querstromkühler, deren Leistungsvergrößerung durch größere Breite und damit durch eine längere Rohranordnung erreicht wird, nur einen Lüfterhaubentyp vorzusehen, der nur eine bestimmte Rohrlänge überdeckt und dann je nach Breite des Kühlers einen mehr oder minder großen Teil des Rippenrohrblockes freiläßt. Durch diese Ausgestaltung kann aber mit einem einzigen Lüfterhaubentyp eine Serie von Kühlern unterschiedlicher Leistung bestückt werden, was zu einer wesentlichen Herstellungsvereinfachung beiträgt. In weiterer Ausgestaltung der Erfindung können die Befestigungsstellen für die Befestigung am Kühlmittelkasten an seitlich die Lüfterhaube überragende Laschen angebracht sein, die in vorteilhafter Weise mit Versteifungsrippen versehen sein können, die in Richtung der Achsen der Rohre des Rippenrohrblockes bis zu einer die Lüfterschaukeln einfassenden Zarge reichen. Durch diese Maßnahme wird eine sehr stabile Befestigung der Lüfterhaube über die Zuordnung zu einem Wasserkasten erreicht. Die Befestigung an den Lamellen ergänzt diese einseitige Befestigung.

Es ist schließlich in einfacher Weise und um eine möglichst große Materialersparnis für die Herstellung der Lüfterhaube zu erreichen auch möglich, die Zarge an der von den Befestigungsstellen am Kühlmittelkasten abgewandten Seite von einer äußeren Haubenbegrenzungskante tangieren zu lassen, von der aus die beiden den Rippenrohrblock umfassenden Befestigungsleisten in Richtung zum Kühlmittelkasten verlaufen. Diese Befestigungsleisten können dabei eine Länge aufweisen, die kleiner ist als der Radius der Lüfterzarge. Diese Ausführungsform ist mit einem Minimum an Materialaufwand herstellbar.

Die Erfindung ist anhand von Ausführungsbeispielen in der Zeichnung dargestellt und wird im Folgenden erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Frontansicht eines als Querstromkühler ausgebildeten Wärmeübertragers mit einer erfindungsgemäß befestigten Lüfterhaube,

Fig. 2 die Draufsicht auf den Wärmeübertrager der Fig. 1,

Fig. 3 die schematische Schnittdarstellung längs der Schnittlinie III-III in Fig. 1,

Fig. 4 die vergrößerte Darstellung der Einzelheit IV in Fig. 3, welche die Art der Verrastung der Teile der Befestigungsleiste zeigt,

Fig. 5 eine Darstellung ähnlich Fig. 4, jedoch bei einer anderen Art der Zusammenfügung der Befestigungsleiste,

Fig. 6 eine weitere Ausführungsform der Befestigungsleiste, und

Fig. 7 schließlich eine weitere Variante der Ausführungsform nach Fig. 6.

In den Fig. 1 bis 3 ist ein Wärmeübertrager (1) gezeigt, der als Querstromkühler ausgelegt ist und zur Kühlung der Kühlflüssigkeit einer nicht gezeigten Verbrennungskraftmaschine eines Kraftfahrzeuges dient. Der Wärmeübertrager (1) besteht aus einem Rippenrohrblock (2), der in nicht näher gezeigter Weise aus mehreren, in Richtung der Achsen (3) verlaufenden, aber nicht gezeigten Rohren und aus senkrecht zu diesen verlaufenden Lamellen (4) besteht, die parallel jeweils zu Rohrböden (5 und 6) verlaufen, in denen die Enden der in Richtung der Achsen (3) verlaufenden

Rohre abgedichtet gehalten sind. Die Rohrböden (5 und 6) werden jeweils von einem Kühlmittelkasten (7 bzw. 8) überdeckt, der jeweils in bekannter Weise dicht mit den Rohrböden (5 bzw. 6) verbunden ist. Kühlfüssigkeit kann daher über eine Zuführöffnung (10) dem Kühlmittelkasten (8) zugeführt werden, durchströmt dann die in Richtung der Achsen (3) verlaufenden Rohre und verläßt den Kühlmittelkasten (7) durch den Stutzen (9). Die beiden Kühlmittelkästen (7 und 8) sind jeweils mit einer angesetzten Lasche (11) versehen, über die eine Befestigung des Querstromkühlers (1) im Fahrzeug erfolgt. Die Kühlmittelkästen (7 und 8) können aus Kunststoff bestehen.

Dem Rippenrohrblock (2) ist in der Strömungsrichtung (12) der für die Kühlung des Kühlmittels verwendeten Luft eine Lüfterhaube (13) nachgeschaltet, die aus einer in einer Abdeckung angeordneten Zarge (14) und aus einer innerhalb dieser Zarge über Speichen gehaltenen Nabe (16) besteht, in der ein Antriebsmotor (17) für einen Lüfter gelagert ist, dessen Schaufeln (18) innerhalb der Zarge (14) umlaufen.

Die Lüfterhaube (13) ist an ihrem dem Kühlmittelkasten (7) zugewandten Ende mit zwei den Kühlmittelkasten auf der Abströmseite übergreifenden Laschen (19) versehen, die an seitlichen Vorsprüngen (20) des Kühlmittelkastens (7) anliegen und über Schrauben mit diesen verbunden sind. Von den Laschen (19) aus gehen Versteifungsrippen (21) bis zu einer die Lüfterzarge (14) umgebenden Zarge (22). Auf der von den Laschen (19) abgewandten Seite geht die Abdeckung der Lüfterhaube (13) in eine parallel zu den Lamellen (4) verlaufende Außenkante (23) über und von dieser Außenkante (23) aus erstrecken sich zwei Befestigungsleistenstücke (24) zum Inneren der Lüfterhaube (13) hin. Die in Richtung der Achsen (3) der Rohre gesehene Länge der Befestigungsleisten (24) ist dabei kleiner als der Radius der die Lüfteranordnung umgebenden Zarge (22).

Den Fig. 3 und 4 kann entnommen werden, daß diese Befestigungsleisten (24) aus zwei Schenkelteilen (24a und 24b) bestehen, wobei der Schenkel (24a) fest mit der Lüfterhaube (13) verbunden ist und der Schenkel (24b) Teil eines kammartigen Leistenstückes (25) ist, das mit kammartigen Vorsprüngen (26) zwischen benachbarte Lamellen geschoben ist, deren um 90° abgebogene Enden (27) in einer Nut zwischen den kammartigen Vorsprüngen (26) und einer Anlageleiste (28) aufgenommen werden und mit einer Rastlasche (29) in einer Vertiefung (30) des Außenteiles der Befestigungsleiste (24) einrastend gehalten ist.

Auch der feste Teil der Befestigungsleiste (24) besitzt im Bereich oberhalb eines Schenkelteiles (24a) kammartige Vorsprünge (26), die den kammartigen Vorsprüngen (26) des zweiten Leistenteiles (25) entsprechen. Die umgebogenen Außenkanten (27) der Lamellen (4) werden daher beidseitig von den Teilen der Befestigungsleiste (24) umgriffen und festgehalten und auf diese Weise kann die Lüfterhaube (13) am Rippenrohrblock auf der vom Kühlmittelkasten (7) abgewandten Seite gesichert werden. Die Befestigung der umgebogenen Enden (27) der einzelnen Lamellen (4) erfolgt dabei in der gleichen Weise, wie das, allerdings für die Anordnung eines Seitenteiles mit nach außen, also vom Rippenrohrblock weg gerichteten Schenkeln aus der EP 0 401 590 B1 bekannt ist. Diese EP 0 401 590 B1 wird daher in dieser Hinsicht auch zum Gegenstand der Offenbarung der vorliegenden Anmeldung gemacht.

Wie der Fig. 1 ohne weiteres entnommen werden kann, reicht die Lüfterhaube (13) nicht über die gesamte

Stirnfläche des Rippenrohrblockes (2). Der rechts von der Kante (23) gelegene Teil des Rippenrohrblockes bleibt von der Lüfterhaube (13) unbedeckt. Diese Bauweise weist daher den Vorteil auf, daß die Lüfterhaube (13) auch auf einen Querkühler passen würde, der sehr viel breiter als der dargestellte Kühler (1) ist und dessen nicht von der Lüfterhaube (13) überdeckter Bereich sich daher noch weiter nach rechts erstrecken würde. Durch die neue Bauweise kann daher der gleiche Lüfterhaubentyp mit verschiedenen Kühlern kombiniert werden, ohne daß jeweils eine Anpassung an die Kühlerabmessungen notwendig wäre.

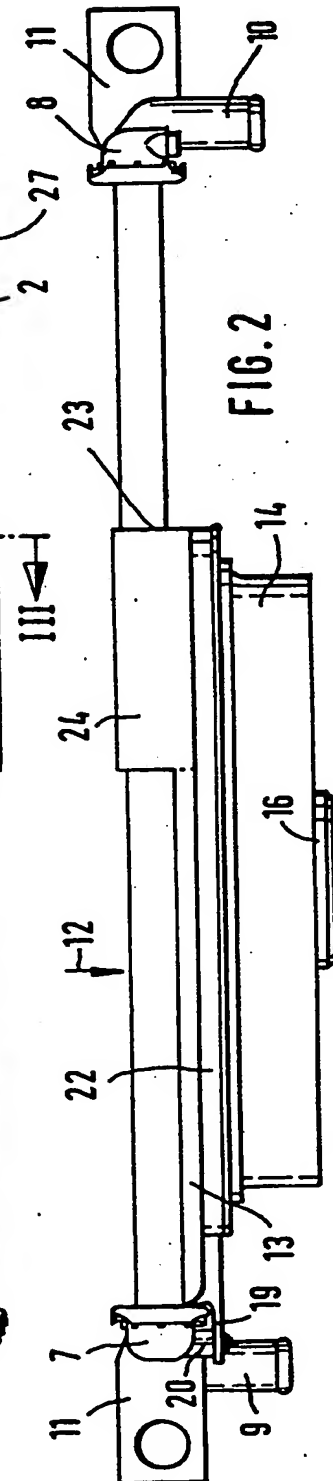
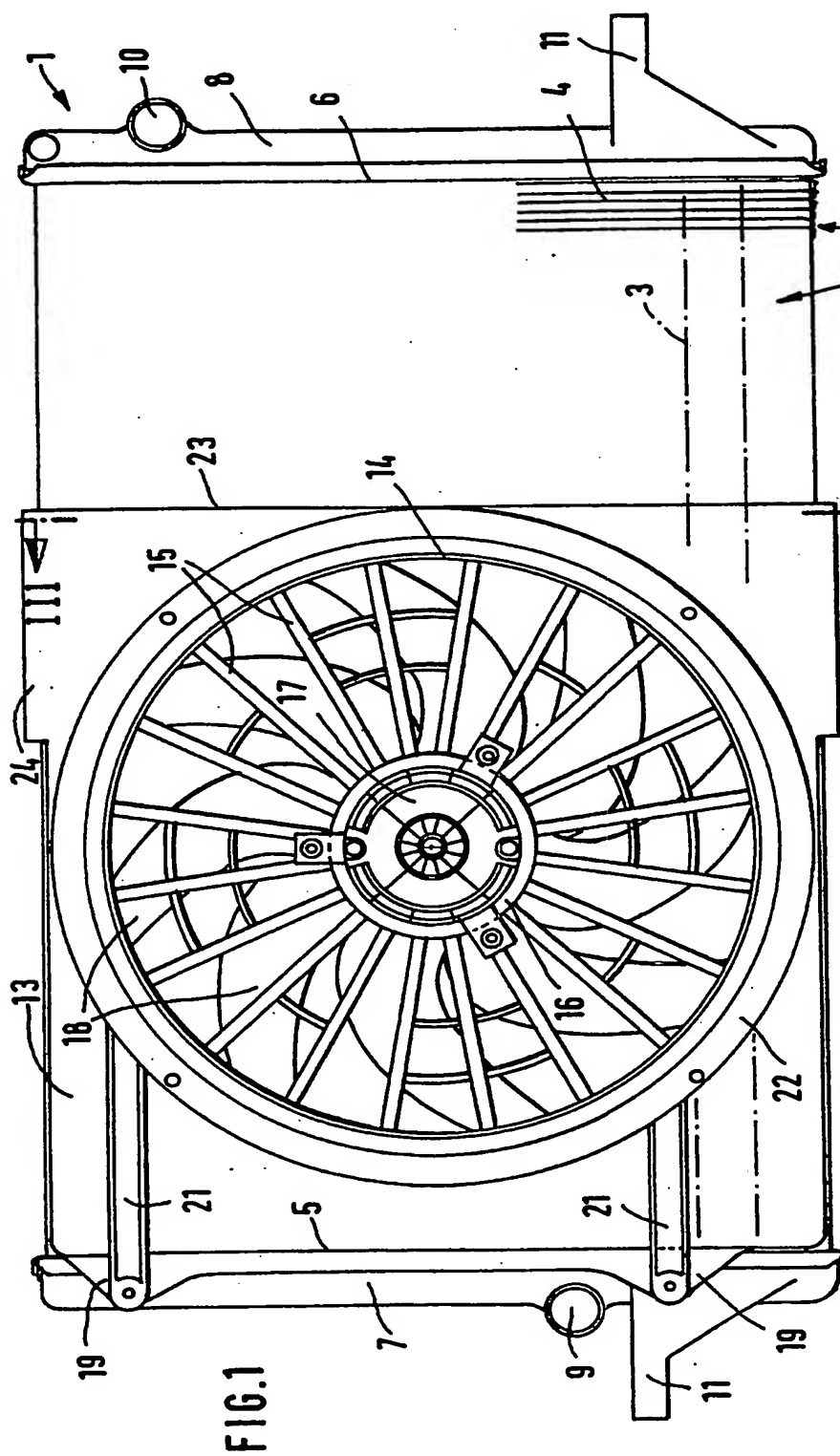
Es ist selbstverständlich auch denkbar, die Lüfterhaube ausschließlich durch Befestigungsleisten, wie die Befestigungsleiste (24), am Rippenrohrblock zu befestigen und auf eine Befestigung am Kühlmittelkasten zu verzichten. Man müßte dann der Lüfterhaube (13) auf der in Fig. 1 links gelegenen Seite noch ein weiteres Paar von Befestigungsleisten (24) zuordnen. Natürlich ist es auch nicht unbedingt notwendig, die Lüfterhaube (13) mit einer Außenkante (23) enden zu lassen, welche die Zarge (22) tangiert. Auch hier wäre es möglich, die Außenkante (23) mehr nach rechts zu verlegen, so daß die Lüfterzarge (14) etwa in der Mitte der Breite der Lüfterhaube liegt. Entscheidend ist, daß ein und derselbe Lüfterhaubentyp durch die Art der Befestigung am Rippenrohrblock für verschiedene Breiten von Kühlern verwendbar ist, so daß nicht jedem Kühltyp eine andere Lüfterhaube zugeordnet werden muß.

Es wäre schließlich auch noch denkbar, die Lüfterhaube (13) in dem außerhalb der Zarge (22) liegenden Bereich parallel zum Verlauf der Rohrachsen (3) zu teilen und aus teleskopartig zueinander verschiebbaren, aber miteinander verrastbaren Teilen aufzubauen, so daß auch eine Anpassung der Lüfterhaubenbefestigung an die Höhe eines Kühlers möglich ist, wenn dies gewünscht wird. In allen Fällen ist Voraussetzung, daß die Befestigung zumindest teilweise in der geschilderten Weise an den Lamellen (4) des Rippenrohrblockes (2) erfolgt.

Die Fig. 5 bis 7 zeigen andere Möglichkeiten des Zusammenbaus der beiden Teile der Leiste (24) zum Zweck des Verklammerns der umgebogenen Enden (27) der Lamellen (4). So zeigt Fig. 5 beispielsweise die Möglichkeit, den kammartigen Leistenteil (25') mit einer Einschiebelasche mit Öffnungen (31) zu versehen und diese Einschiebelasche dann mit Hilfe einer Niet (32) fest mit einem nach außen ragenden Schenkelteil (37) der Befestigungsleiste (24') zu verbinden. Die mit den Öffnungen (31) versehene Lasche des Leistenteiles (25') wird dabei in eine Nut zwischen den Teilen (24' und 37) eingeschoben, um die abgewinkelten Enden (27) zu verklammern.

Die Fig. 6 zeigt eine Abwandlung insofern, als hier der Schenkel (37) der Ausführungsform der Fig. 5 als kurzes Schenkelstück (38) verblieben ist, dessen Außenkante (36) als Anschlag für die nunmehr unmittelbar auf die Außenseite der abgewinkelten Ränder (27) auf schiebbare kammartige Teilleiste (25'') dient. Diese Leiste (25'') ist mit einem einschiebbaren Schenkelteil versehen, der einen Spalt aufweist, in den von außen eine Klemmleiste (34) einschiebbar ist, wenn die Endposition gemäß der Darstellung in Fig. 6 erreicht ist. Ein in die Öffnung (35) eingerasteter Vorsprung (39) der Leiste (25'') wird dann in dieser Rastlage gesichert.

Fig. 7 zeigt eine sehr ähnlich zu der Ausführungsform der Fig. 6 aufgebaute Variante, bei der jedoch die einzelnen Einrastöffnungen bzw. Nuten (35) durch eine Feinstruktur (33) ersetzt sind, mit der es möglich wird,



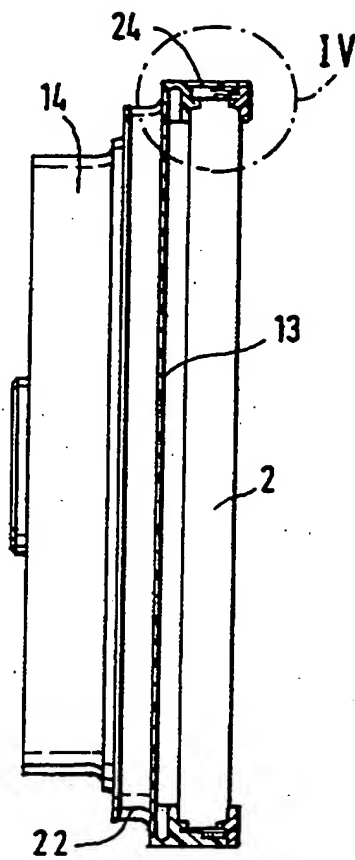


FIG. 3

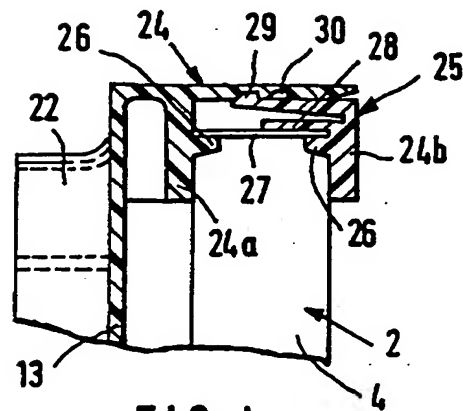


FIG. 4

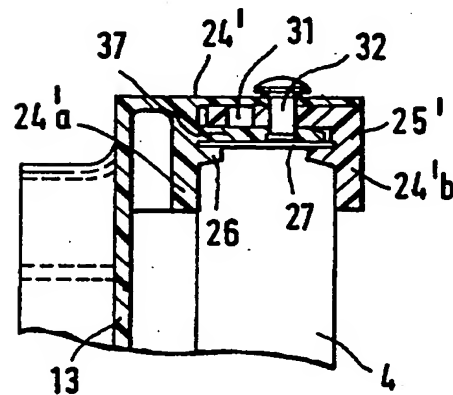


FIG. 5

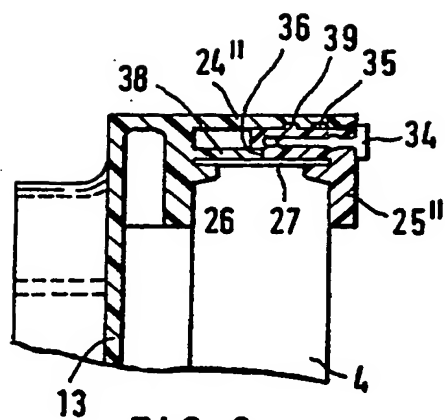


FIG. 6

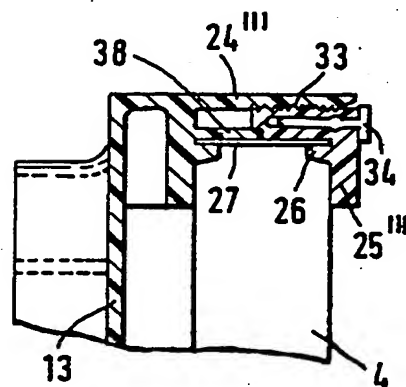


FIG. 7